

14 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1988, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

63221484

September 14, 1988

RUGGEDNESS INFORMATION DETECTOR

INVENTOR: IGAKI SEIGO; EGUCHI SHIN; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 62056038

FILED-DATE: March 11, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: September 14, 1988 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#64

CORE TERMS: coherence, laser, removing, flat, total reflection, fingerprint, transparent, reflecting, hologram, spectral, rugged, noise

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To attain the clear image pickup of a fingerprint, etc., by making incident a laser light through a coherence removing means onto a transparent flat plate and removing and image-picking up the light to execute the total reflection on a rugged interface through a hologram.

CONSTITUTION: The laser light from a laser light source 8 comes to be a laser light 8b without coherence through a coherence removing means 9 such as a rotating glass disk or a liquid crystal, is made incident on a transparent flat plate 5 where a hand and finger 7 of the rugged surface for detection is pressured, the total reflection is executed on the boundary surface of a convex surface 7a and a concaved surface 7b and comes to be a reflecting light 8c without a spectral noise since scattering due to the coherence does not exist. The reflecting light 8c is removed and emitted from the flat plate 5 by a hologram 6, and an emitting light 8d of a clear fingerprint image without spectral noise influence is image-picked up by a TV camera 4.

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-221484

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)9月14日

G 06 F 15/64

G-8419-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 凹凸情報検出装置

⑭ 特 願 昭62-56038

⑮ 出 願 昭62(1987)3月11日

⑯ 発 明 者 井 垣 誠 吾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑯ 発 明 者 江 口 伸 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑯ 発 明 者 池 田 弘 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑯ 発 明 者 稲 垣 雄 史 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑰ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑱ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

凹凸情報検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) 検知用凹凸面を押接する凹凸面接触部を設けた透明平板(5)と、

レーザ光(8)を出射するレーザ光源(3)と、

該レーザ光(8)が透過し該レーザ光(8)の可干渉性を除去する可干渉性除去手段(9)と、

該可干渉性除去手段(9)を透過した透過レーザ光(8b)が該透明平板(5)に入射して、該凹凸面接触部で反射した反射レーザ光(8c)を、該透明平板(5)外に導出させるホログラム(6)と、

該ホログラム(6)により該反射レーザ光(8c)が該透明平板(5)外に導出された出射レーザ光(8d)を検知する撮像素子(4)とを具えたことを特徴とする凹凸情報検出装置。

(2) 前記可干渉性除去手段(9)が、レーザ光拡散処理を施した拡散板と、該拡散板から前記レーザ光

が外れることなく該拡散板を連続的に移動させる移動手段であることを特徴とする、前記特許請求の範囲第1項記載の凹凸情報検出装置。

(3) 前記拡散板がすりガラスにてなる円板(23)であり、前記移動手段が該円板を回転させる回転機構であることを特徴とする、前記特許請求の範囲第2項記載の凹凸情報検出装置。

(4) 前記可干渉性除去手段(9)が、液晶パネル(32)と該液晶パネル(32)を高周波駆動する駆動源(33)であることを特徴とする、前記特許請求の範囲第1項記載の凹凸情報検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

透明平板の凹凸面接触部に押接した手指の指紋等を検出する凹凸情報検出装置において、

レーザ光源が出射するレーザ光の可干渉性を除去することにより、

スペckルに影響されず鮮明な映像が得られるようにしたものである。

〔産業上の利用分野〕

本発明は凹凸情報検出器、特に指紋を検出する指紋検出装置の高性能化に関する。

情報化社会の進展に伴って情報処理システムの気密保持、例えば、コンピュータが広範な社会システムの中に導入されるに伴いシステム・セキュリティを如何に確保するかという点に、関係者の関心が集まっている。

そこで、コンピュータルームへの入室や端末利用の際に、本人を確認する手段として、各個人によってそれぞれ異なると共に、紛失や盗難の恐れのない指紋を、直接、光学的に検出する指紋検出装置が出現した。

〔従来の技術〕

第6図は従来の指紋検出装置（凹凸情報検出装置）の要部を示す模式側面図である。

第6図において、指紋検出装置1は指紋センサ2の下方にレーザ光源3と撮像カメラ（撮像素子）4を設けてなる。指紋センサ2は、光学ガラスに

撮像の明視部が“ぎらぎら”することで指紋の微細な評価が損なわれるという問題点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

第1図は本発明の基本構成例を模式的に示す側面図である。

第6図と共通部分に同一符号を使用した第1図において、手指7の指紋を検出する指紋検出装置（凹凸情報検出装置）10は、手指（検知用凹凸面）7を押接する凹凸面接触部を設けた透明平板5と、レーザ光8を出射するレーザ光源3と、

レーザ光8が透過しレーザ光8の可干渉性を除去する可干渉性除去手段9と、

可干渉性除去手段9を透過した透過レーザ光8bが透明平板5に入射して、該凹凸面接触部で反射した反射レーザ光8cを、透明平板5外に導出させるホログラム6と、

ホログラム6により反射レーザ光8cが透明平板5外に導出された出射レーザ光8dを検知する撮像素子4とを具えたことを特徴とする。

てなる透明平板5の下面にホログラム6を設け、ホログラム6と対向するように撮像カメラ4が配設される。

このような装置1は、指紋センサ2の手指接触部に手指（検知用凹凸面）7を押接し、透明平板5と手指7との接触部を、透明平板5中から、レーザ光源3の出射するレーザ光8で照明する。

すると、手指7の指紋による凹部7bとの対向部に照射したレーザ光8は、透明平板5の上方に透過し凹部7bで散乱する反面、指紋の凸部7aが接触する部分に照射したレーザ光8は接触界面で散乱し、その一部8aは全反射を繰り返して伝播し、検出用ホログラム6から下方へ出射する。

その結果、凸部7aで明るく凹部7bで暗い指紋画像が、撮像カメラ4に撮影される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、レーザ光8は広く知られるように可干渉性を有するため、手指凸部7aの接触部分で散乱した反射光8aにスペckルノイズが発生し、

かかる指紋検出装置10において、レーザ光源3から出射したレーザ光8は、可干渉性除去手段9を透過し可干渉性のなくなったレーザ光8bとなり、透明平板5に入射し該凹凸面接触部を照明する。そして、凹凸面接触部に手指7を押接しその凸部7aとの界面で散乱した反射光の一部8cは、透明平板5内を伝播しホログラム6から出射し、その出射光8dが撮像素子4に入射するようになる。

〔作用〕

上記手段によれば、レーザ光源の出射したレーザ光は、可干渉性除去手段を透過する際、該除去手段によって散乱され可干渉性が除去されるようになる。そのため、可干渉性除去手段を透過して透明平板に入射し、手指等の検出用凹凸面の凸部と凹凸面接触部とが密着する界面で反射した反射光は、スペckルノイズの影響が除去され、鮮明な撮像が可能になる。

(実施例)

以下に、図面を用いて本発明の実施例による凹凸情報検出装置（指紋検出装置）を説明する。

第2図は本発明の一実施例による指紋検出装置の要部を模式的に示す斜視図、第3図は第2図の凹凸情報検出装置における出射レーザー光のS/Nとガラス円板の回転数との関係を示す図、第4図は本発明の効果の具体例を示す図である。

第1図と共通部分に同一符号を使用した第2図において、指紋検出装置21は、透明平板5の上面に手指接触部22を設け下面にホログラム6を設けた指紋センサ2の下方に、半導体レーザー（レーザー光源）3と撮像カメラ（撮像素子）4を配設し、可干渉性除去手段9は、レーザー光8の透過するすりガラス円板（拡散板）23を回転軸24に装着してなる。

このように構成した指紋検出装置21は、図示しないモータを駆動してすりガラス円板23を回転させ、手指接触部22に手指7を押接すると、半導体レーザー3が出射しすりガラス円板23を透過したレ

ーザ光8bは、透明平板5に入射し透明平板5中から手指接触部22を照明する。そして、手指7の凸部と手指接触部22との界面で散乱した反射光の一部8cは、全反射を繰り返しながら透明平板5中を伝播し、ホログラム6から導出されたレーザー光8dが撮像カメラ4に入射する。

すると、手指7の凸部(7a)で明るく凹部(7b)で暗い指紋画像が、撮像カメラ4に撮影される。

第3図において、縦軸は直径が20mmのすりガラス円板23の中間部を透過したのち透明平板5に入射し出射したレーザー光8dのS/N、横軸はガラス円板23の回転速度 n (r.p.m)、図中の○印は本発明者が実測した値のプロットであり、図中の実線Aは実測値から線引きしたレーザー光8bのS/N特性である。そして、従来装置に相当するガラス円板23の停止時のS/N値を1としたとき、ガラス円板12を回転させた時のS/N値は約2.5になる。

第4図において、(i)は装置21で撮影した指紋の一例を示す画像、(v)はガラス円板23を100r.p.mで回転させた該画像のS-S断面における出力特

性B、(h)はガラス円板23を停止させた該画像のS-S断面における出力特性Cである。

スペckルの影響がない特性Bは、指紋画像の各明視部に対応する出力が鮮明なピーク波形になり、その画像は“ちらつき”がないためコントラストが鮮明で再現性の高いものになる。

従来技術に相当しスペckルの影響を受ける特性Cは、スペckルによる不安定な出力が各明視部の出力のそれぞれに重畳されるため、その画像には“ぎらぎら”が生じてコントラストが不鮮明となり、再現性が失われるようになる。

第5図は本発明の他の実施例による指紋検出装置の要部を模式的に示す斜視図である。

第1図と共通部分に同一符号を使用した第5図において、指紋検出装置31は、透明平板5の上面に手指接触部22を設け下面にホログラム6を設けた指紋センサ2の下方に、半導体レーザー（レーザー光源）3と撮像カメラ（撮像素子）4を配設し、可干渉性除去手段9は、液晶パネル32とその駆動源33からなる。

このように構成した指紋検出装置31は、駆動源33により液晶パネル32を、数10ヘルツ以上の高周波駆動する、即ち液晶の光学的異方性を数10ヘルツ以上の高周波で変動させる。すると、半導体レーザー3が出射したレーザー光8は、液晶パネル32を透過した際にその可干渉性をなくしたレーザー光8eとなり、透明平板5に入射し透明平板5中から手指接触部22を照明する。そこで、手指7の凸部と手指接触部22との界面で散乱した反射光の一部8fは、全反射を繰り返しながら透明平板5中を伝播し、ホログラム6から導出されたレーザー光8gが撮像カメラ4に入射する。

すると、手指7の凸部で明るく凹部で暗い指紋画像が、撮像カメラ4に撮影され、かかる撮影画像は指紋検出装置21のそれと同様に、スペckルの影響がない鮮明、かつ、再現性の高いものになる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、レーザー光

の可干渉性を可干渉性除去手段が除去し、スペックルノイズの影響がなくなる。そのため、鮮明、かつ、再現性の高い画像が得られようになり、凹凸情報検出装置を高性能にした効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本構成例を示す模式側面図、
第2図は本発明の一実施例による指紋検出装置の要部を示す模式斜視図、
第3図は第2図の装置の出射レーザー光のS/Nとガラス円板の回転数との関係を示す図、
第4図は本発明の効果の具体例を示す図、
第5図は本発明の他の実施例による指紋検出装置の要部を示す模式斜視図、
第6図は従来の指紋検出装置の要部を示す模式側面図、

である。

図中において、

3はレーザー光源、

5は透明平板、

6はホログラム、

7は手指（検知用凹凸面）、

8はレーザー光、

8b, 8eは透過レーザー光、

8c, 8fは反射レーザー光、

8d, 8gは出射レーザー光、

9は可干渉性除去手段、

10, 21, 31は指紋検出装置（凹凸情報検出装置）、

22は凹凸面接触部、

23はすりガラス円板、

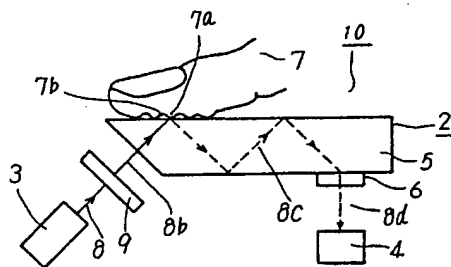
24は回転軸、

32は液晶パネル、

33は液晶パネル駆動部、

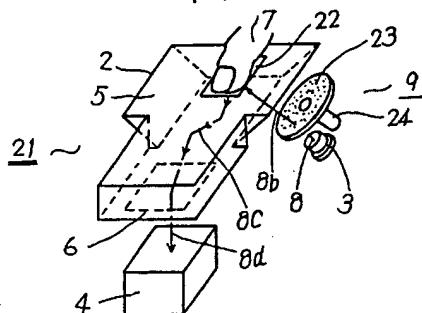
を示す。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一



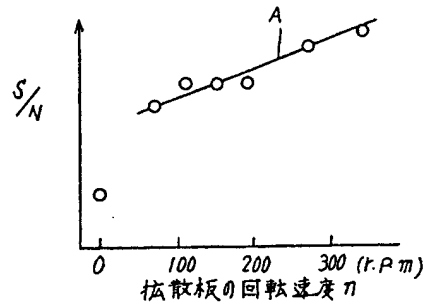
本発明の基本構成例を示す模式側面図

第1図



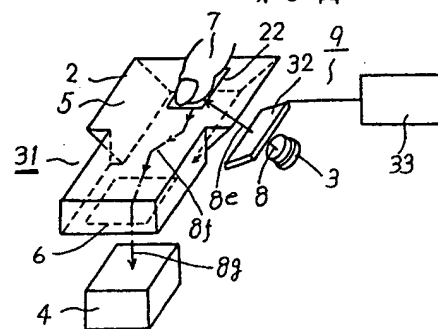
本発明の一実施例による指紋検出装置の要部を示す模式斜視図

第2図



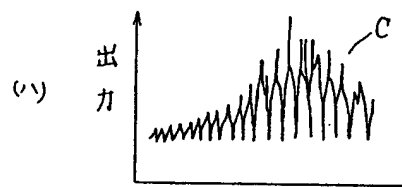
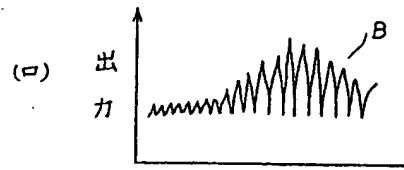
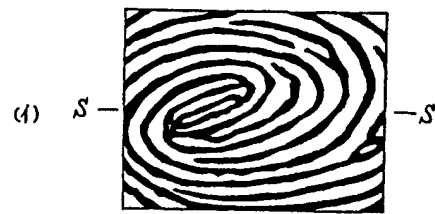
第2図の装置の出射レーザー光のS/Nとガラス円板の回転数との関係を示す図

第3図



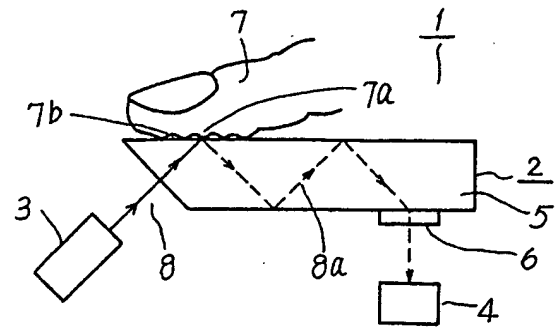
本発明の他の実施例による指紋検出装置の要部を示す模式斜視図

第5図



本発明の効果の具体例を示す図

第4図



従来の指紋検出装置の要部を示す模式側面図
第6図